

# UNA APROXIMACIÓN FACTORIAL\*

Jorge Selaive C.\*\*  
Valentín Délano T.\*\*\*

## I. INTRODUCCIÓN

Si bien las economías emergentes han complementado sus fuentes de financiamiento externo con inversión extranjera y de cartera, la deuda externa pública en forma de bonos soberanos continúa aportando una alta proporción. Asimismo, los bonos soberanos se han constituido en activos cada vez más importantes dentro de los portafolios de inversionistas globales. Para Chile, la deuda externa pública es significativamente inferior a la de otras economías emergentes, a pesar de lo cual el premio o *spread* soberano entrega una de las principales medidas de riesgo país. En efecto, dado que diariamente se transan bonos soberanos en los mercados secundarios internacionales, el premio soberano se transforma en una excelente medida del costo de financiamiento externo.<sup>1</sup>

En los últimos años, los fundamentos macroeconómicos han mejorado en promedio para las economías emergentes, particularmente en Chile. Los respectivos crecimientos económicos han permanecido robustos, mientras las cuentas corrientes, movidas por alzas de los términos de intercambio, han mejorado casi sin excepción. Asimismo, los balances fiscales han continuado controlados o incluso han mejorado como es el caso de Brasil, Rusia y Turquía. En este contexto, resulta importante establecer si mejores fundamentos han tenido alguna relevancia en la evolución y variabilidad reciente de los premios soberanos.

Las contribuciones académicas han tratado de estimar los determinantes de los premios soberanos, destacando variables como el crecimiento económico, la deuda externa como porcentaje del producto interno bruto, las reservas internacionales, la inflación, apertura comercial y tasas de interés

externas. Así por ejemplo, Eichengreen y Mody (1998), para un conjunto de bonos soberanos y privados entre los años 1991 y 1996, encuentran que las variaciones de los premios se explican principalmente por sentimientos de mercado o factores globales, sin encontrar evidencia significativa de variables fundamentales internas. Por otro lado, Ades, Buchanan y Fuentes (2005) analizan premios soberanos entre los años 1999 y 2005 y encuentran que un porcentaje cercano al 40% de la reducción de los mismos en el último periodo se debería a fundamentos macroeconómicos.

Una de las dificultades para evaluar el rol de fundamentos en la variabilidad de los premios se asocia al reciente mejoramiento de las condiciones de liquidez internacional asociadas a bajas y persistentes tasas de interés externas. En efecto, resulta complejo aislar el efecto de determinantes macroeconómicos sobre los premios soberanos del efecto de condiciones externas favorables para una mayor demanda por bonos emergentes cuando, en principio, ambos efectos impulsan hacia una compresión de los premios.

El análisis de la evolución y determinantes del premio soberano chileno ha avanzado principalmente en evaluar la relevancia de las condiciones de los mercados financieros internacionales y factores idiosincrásicos en la evolución del premio soberano chileno. Entre ellos, Jaque y Naudón (2004) encuentran que medidas de aversión al riesgo de los

\* Se agradecen los comentarios de Luis Felipe Céspedes y dos árbitros anónimos. Los errores que persisten son de nuestra exclusiva responsabilidad.

\*\* Gerencia de Análisis Internacional, Banco Central de Chile; e-mail: [jselaive@bcentral.cl](mailto:jselaive@bcentral.cl).

\*\*\* Gerencia de Análisis Internacional, Banco Central de Chile; e-mail: [vdelano@bcentral.cl](mailto:vdelano@bcentral.cl).

<sup>1</sup> Godoy y Selaive (2005) proponen medidas de costo efectivo de financiamiento externo a partir de las suscripciones de swaps de tasas de interés externas.

inversionistas internacionales estarían asociadas a la reciente disminución del premio soberano. Por otra parte, Albagli y Schmidt-Hebbel (2005) evidencian el rol de los acuerdos de libre comercio en la disminución del premio por riesgo soberano.

Respecto de anteriores contribuciones, destacan tres aproximaciones complementarias novedosas en este trabajo. Primero, se implementa una aproximación de panel sobre la cual se realiza una descomposición estadística de las series de premios soberanos que permite distinguir las variaciones específicas de aquellas compartidas por todos los premio soberanos. Las primeras corresponden a variaciones idiosincrásicas y las segundas a variaciones más bien globales de los premios. Así, en una primera instancia, esta aproximación estadística no requiere introducir determinantes macroeconómicos domésticos y globales para explicar el movimiento de los premios. Esta mirada de la evolución de los premios de economías emergentes entrega nuevos elementos de juicio para evaluar la relevancia de condiciones externas favorables en conjunto con mejores fundamentos (McGuire y Schrijvers, 2003).

En segundo lugar, se utilizan observaciones diarias de premios soberanos, lo que permite distinguir variaciones de muy corta frecuencia. Anuncios y noticias macroeconómicos, entre otros, y la transmisión e interpretación que realizan los inversionistas de estas son aspectos que eventualmente juegan un rol en la variabilidad diaria de los premios soberanos (Andritzky, Bannister y Tamirisa, 2005). Esto último resulta extensivo para aspectos globales que influyen sobre los sentimientos de mercado, particularmente en momentos de alta incertidumbre.

El tercer aporte de este trabajo es la utilización de técnicas econométricas diseñadas para evaluar la presencia de raíz unitaria en series económicas. Los premios soberanos, que básicamente corresponden a la diferencia de retorno respecto de bonos del Tesoro americano comparables, presentan una alta persistencia. De hecho, por períodos relativamente prolongados, los premios parecen no mostrar reversión a la media. ¿Qué causa la alta persistencia de los premios soberanos: un efecto común, un efecto idiosincrásico, o ambos? Esta pregunta

resulta relevante para distinguir la existencia de un premio soberano de largo plazo así como la capacidad de realizar ejercicios de proyección. En este contexto, la metodología utilizada nos permite no solo dar respuesta a esta pregunta incorporando las dimensiones de panel y datos de frecuencia diaria como se mencionó más arriba, sino también estimar consistentemente los factores comunes e idiosincrásicos de cada premio soberano de las economías emergentes seleccionadas.

Así, entonces, este trabajo identifica y estima los factores comunes e idiosincrásicos que explican el movimiento de los premios soberanos en base a la metodología de factores de Bai y Ng (2002, 2004), que determina los factores globales y entrega estimaciones consistentes. En esta instancia, se dan nuevas luces con respecto a cuántos factores comunes conducen el comovimiento de los premios de economías emergentes, y qué proporción de la variabilidad diaria en los premios soberanos explican dichos factores. Desde una perspectiva temporal, se examina la evolución de la participación de los factores globales en la variabilidad de los premios.

Asociadas a la diferenciación que realizan inversionistas internacionales de bonos soberanos chilenos respecto de bonos soberanos de otras economías, surgen algunas interrogantes que se abordan en este trabajo: ¿Qué economías —con o sin grado de inversión<sup>2</sup>— tienen una mayor participación de factores comunes? ¿Qué factores —comunes o idiosincrásicos— habrían determinado la baja reciente del premio chileno? Responder estas preguntas contribuye a calificar la resiliencia del premio soberano a factores externos y, por esa vía, a entender los determinantes del premio soberano.

Luego de realizar un examen y análisis de los factores idiosincrásicos y globales que determinan la variabilidad de premios de economías emergentes, se asocian los factores estimados con variables macroeconómicas disponibles con frecuencia diaria.

<sup>2</sup> Una economía es considerada con grado de inversión si su clasificación de riesgo es igual o superior a BBB-. En este trabajo se considerarán con grado de inversión aquellas economías clasificadas como tales por la agencia Standard & Poor's a septiembre del 2005.

Asimismo, se evalúa el rol de las condiciones de liquidez internacional aproximadas por las tasas de interés internacionales.

La aproximación seguida en este trabajo resulta relevante desde puntos de vista complementarios. Desde la perspectiva académica, permite mejorar el entendimiento de las estrategias de inversión de inversionistas internacionales. Desde la perspectiva de la política económica, entrega mayores luces respecto del rol que eventualmente jugarían las políticas económicas internas en el costo de financiamiento externo. En conjunto, ayudan a dilucidar de mejor manera las causas de las variaciones del premio soberano.

En la siguiente sección se detalla la fuente de datos y la muestra de economías. En la tercera sección se presenta brevemente la metodología a utilizar. En la cuarta se analizan los factores estimados. En la quinta sección se asocian los factores globales estimados a variables económicas. Finalmente en la última sección se concluye.

## II. DATOS UTILIZADOS

En este trabajo se emplea una muestra de premios en frecuencia diaria desde el 1 de enero de 1998 hasta el 15 de septiembre de 2005 para catorce economías que componen el EMBI Global de *JP Morgan-Chase* y que dan cuenta de cerca del 90% del índice. Las economías consideradas son: Argentina, Brasil, Bulgaria, Chile, Colombia, Ecuador, Filipinas, Malasia, México, Perú, Polonia, Rusia, Turquía y Venezuela. Los premios son derivados por *JP Morgan-Chase* como el cambio en la curva de rendimiento de EE.UU. de manera que el valor descontado de todos los pagos del bono se iguale al valor de mercado de este. Esta metodología se denomina curva *stripped*, y es aplicada para evitar comparaciones individuales con bonos americanos de menor duración que llevarían a diferencias sustanciales entre los distintos bonos soberanos de un mismo país. A pesar de aquello, es importante mencionar que no se logra que los premios de todos los bonos en circulación de un emisor sean iguales, ya que esta metodología no es capaz de ajustar totalmente por liquidez los distintos plazos.

La serie de premios soberanos de Chile comienza el 28 de abril de 1999 con la emisión del primer bono de gobierno bajo las leyes del Estado de Nueva York de Estados Unidos. Este bono se emitió por un monto nominal de US\$600 millones con vencimiento el año 2009. Posteriormente se emitieron nuevos bonos soberanos con vencimientos en los años 2007, 2012 y 2013. El monto total de la emisión a tasa fija para el conjunto de bonos que actualmente se transan en la bolsa de Nueva York corresponde a US\$2,850 millones. En este caso, se excluye el bono soberano emitido el 28 de enero del 2004 a tasa flotante por un monto de US\$600 millones.

Para contar con observaciones, previo a la emisión del primer bono soberano chileno, se realiza una interpolación simple basada en la serie de premios disponible para empresas chilenas. Esta última serie se construye en forma diaria, desde el 1 de enero de 1998, como el promedio ponderado por capitalización del grupo de empresas chilenas publicadas por *JP Morgan-Chase*.<sup>3</sup>

El cuadro 1 presenta estadísticas descriptivas de las series de premios soberanos de las economías analizadas. Resulta fácil observar que el valor máximo casi duplicó el promedio muestral en todas las economías. Por otro lado, el mínimo estuvo varias veces por debajo de la media. Esto es evidencia de la alta volatilidad que presentan estas series de premios.

Por su parte, el premio soberano chileno presentó un comportamiento oscilante entre 1998 y fines del 2002, alcanzando máximos y mínimos locales en algunos períodos asociados a turbulencias internacionales y de relativa calma en los mercados financieros externos, respectivamente. La figura 1 presenta ventanas de seis meses centradas en las fechas en que se desencadenaron algunos hitos tales como: moratoria de la deuda rusa de agosto de 1998, devaluación del real brasileño de enero 1999, crisis turca de febrero 2001, devaluación del peso argentino de diciembre del 2001 e incertidumbre de la última elección presidencial en Brasil en septiembre del 2002. Desde este último acontecimiento, el premio soberano disminuyó

<sup>3</sup> Detalles sobre este cálculo están disponibles a pedido.

CUADRO 1

### Estadísticas Descriptivas (puntos base)

Economía	Media	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	N° de Observaciones
Argentina	2,906	7,222	381	2,354	1,978
Brasil	847	2,451	368	382	1,978
Bulgaria	494	1,679	62	307	1,978
Chile	147	260	52	52	1,978
Colombia	543	1,076	261	163	1,978
Ecuador	1,553	4,764	592	951	1,978
Filipinas	474	993	300	108	1,978
Malasia	233	1,141	76	167	1,978
México	360	1,061	251	307	1,978
Perú	516	1,061	195	165	1,978
Polonia	176	410	17	85	1,978
Rusia	1,278	7,063	106	1,494	1,978
Turquía	583	1,188	236	219	1,978
Venezuela	883	2,658	354	328	1,978

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información extraída de Bloomberg.

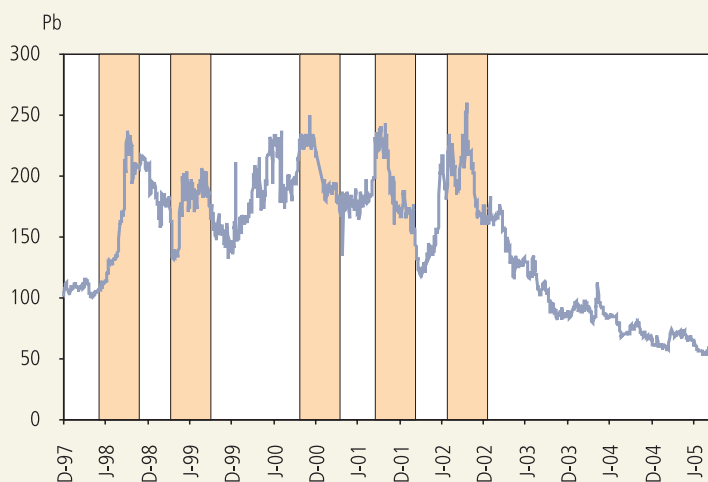
en forma persistente alcanzando mínimos históricos a mediados del 2005. Esta disminución coincidió con un período de relativa calma en los mercados internacionales y con una mayor robustez en los indicadores macroeconómicos de varias economías emergentes, en particular la de Chile.

### III. METODOLOGÍA ECONOMETRICA

El análisis empírico consiste, primero, en evaluar las propiedades de estacionariedad de las series individuales de manera de establecer si es posible rechazar la presencia de raíz unitaria. Posteriormente se evalúa la presencia de raíz unitaria a nivel de panel sobre la base de la metodología PANIC (*Panel Analysis of Non-stationary in Idiosyncratic and Common Components*) desarrollada por

GRÁFICO 1

### Riesgo País de Chile: EMBI Global Enero 1998-Septiembre 2005



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información extraída de Bloomberg.

Bai y Ng (2004). Bajo esta metodología, evaluamos si la propiedad de estacionariedad o no estacionariedad de las series de premios responde a un componente común, a uno específico o a un conjunto de ambos. En otras palabras, si la persistencia de las series de premios soberanos responde a factores idiosincrásicos o es más bien parte de un elemento común o global compartido por gran parte de los premios de las economías emergentes.

## 1. Comovimiento y Estacionariedad de los Premios Soberanos

Se selecciona el test DF-GLS y se aplica a cada una de las series de premios para evaluar sus propiedades de reversión estadística en el período muestral analizado. Bajo cualquiera de las dos especificaciones del test con intercepto o con tendencia e intercepto, este test muestra que la mayoría de las series resultarían estadísticamente integradas de orden uno. En efecto, para los premios por riesgo de Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, Polonia, Turquía y Venezuela no resulta posible rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. A pesar de que este ejercicio es relativamente simple y estándar, sus resultados están en línea con contribuciones previas que han reportado una alta persistencia de los premios soberanos. En principio, la alta persistencia de los premios de economías emergentes contraría la visión de que los premios soberanos deberían converger a un valor de largo plazo.<sup>4</sup>

El ejercicio anterior confirma la persistencia de las series de premios y la dificultad para rechazar la presencia de raíz unitaria. Dada la no estacionariedad, la hipótesis de este trabajo es determinar si esta se debe a la presencia de factores idiosincrásicos y comunes.

¿Por qué sospechamos la presencia de factores comunes? En el gráfico 2 se aprecia que el promedio de la correlación móvil 60 días entre el premio de Chile y los distintos países de la muestra se ubica entre 0.2 y 0.6, alcanzando máximos cercanos a 1 y mínimos entre -0.6 y -1. Esta alta variabilidad en el comovimiento de los premios soberanos se explicaría por la existencia de factores globales e idiosincrásicos que generan movimientos conjuntos o disjuntos. Cambios en las tasas de interés internacionales afectarían a todos los

CUADRO 2		
Test de Raíz Unitaria DF-GLS sobre Premios Soberanos DF-GLS		
Economía	Constante	Constante y Tendencia
Argentina	-0.94	-1.02
Brasil	-1.73 *	-1.83
Bulgaria	-1.34	-2.77 *
Chile	-1.31	-1.28
Colombia	-1.32	-1.49
Ecuador	-1.33	-1.40
Filipinas	-2.10 **	-2.41
Malasia	-2.71 ***	-2.81 *
Méjico	-1.62 *	-2.32
Perú	-1.81 *	-1.83
Polonia	-0.79	-2.20
Rusia	-1.84 **	-1.86
Turquía	-1.46	-1.52
Venezuela	-1.57	-1.76

Fuente: Elaboración propia.  
 \*\*\*, \*\*, \* Indica rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria en la serie a favor de la estacionariedad de la misma al 1%, 5% y 10%, respectivamente.  
 Rezagos escogidos en base al criterio de Hannan y Quinn.

países, con magnitud probablemente asociada a la posición acreedora o deudora. Por otra parte, cambios en la dirección económica de un determinado país modificarán solo la percepción de riesgo del mismo en la medida en que se trate de una economía pequeña, cuya deuda no signifique un gran riesgo para los mercados financieros internacionales y no implique rebalancear los portafolios de los inversionistas internacionales.

La continua integración de los mercados emergentes a la economía global también sugiere que los premios de dichas economías deberían tender a

<sup>4</sup> También se aplican tests de raíz unitaria de panel y tampoco se encuentra presencia de reversión estadística. Se realiza el test de Phillips-Perron para controlar por la eventual presencia de quiebre estructural y la evidencia apunta en la misma dirección. Resultados disponibles a petición.



estar más sincronizados. A pesar de ello, situaciones regionales asociadas a situaciones de iliquidez regional (las crisis de Rusia y Argentina, por ejemplo) llevan a disociaciones que pueden tener características persistentes. Así por ejemplo, durante el período analizado, Chile ha presentado la correlación móvil más baja con Argentina y la más alta con Malasia.

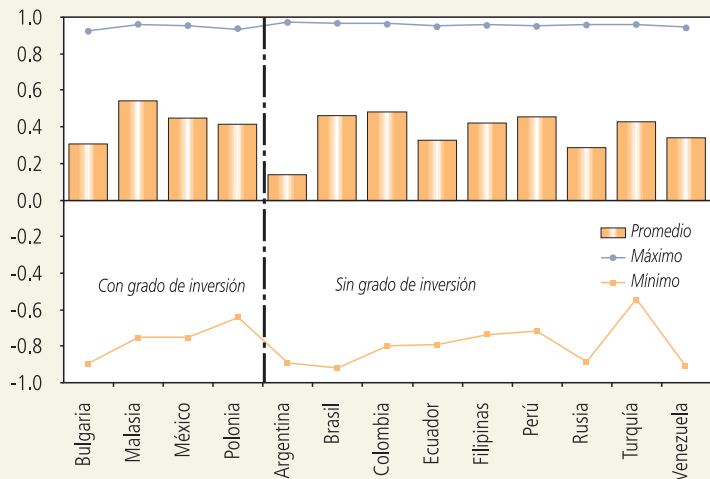
## 2. Estimaciones de Panel: Factores Globales e Idiosincrásicos

La primera generación de tests de panel de raíz unitaria considera que la correlación entre las distintas series es ruido blanco (Levin y Lin, 1992; Im, Pesaran y Shin, 2003, entre otros). Sin embargo, la hipótesis de independencia de corte transversal resulta restrictiva para identificar el movimiento de la mayor parte de las series económicas. Así, entonces, una segunda generación de tests de raíz unitaria de panel que explota el comovimiento de las series definiendo nuevos estadígrafos. Entre estos últimos tests se encuentran Bai y Ng (2004), Choi (2001), Moon y Perron (2004) y Pesaran (2005). Los últimos tres tests modelan la correlación de corte transversal sin identificar explícitamente el o los elementos que generan la correlación entre las series. Por otro lado, Bai y Ng (2004) desarrollan un test que primero estima y luego evalúa el o los factores comunes y el factor idiosincrásico separadamente. De esta manera, se transforma en una herramienta de mayor utilidad al objetivo de este trabajo al permitirnos obtener la importancia del factor idiosincrásico en la variabilidad de premio soberano y, al mismo tiempo, evaluar sus propiedades de estacionariedad, como veremos más adelante.

La idea de que se puede modelar los cambios en un conjunto de variables económicas a través de un número reducido de variables o factores ha sido recurrente en el análisis económico reciente. Taylor y Sarno (1997) y Fieiss (2003) estiman factores comunes e idiosincrásicos para luego determinar

GRÁFICO 2

### Promedio de Correlación Móvil 60 Días Correlación con Chile, 1/01/1998 - 15/09/2005



Fuente: Elaboración propia.

su importancia en la dinámica de los flujos de capitales a economías emergentes. Por su parte, la evidencia de Stock y Watson (1998) apunta a que se pueden mejorar sustancialmente las predicciones de variables macroeconómicas al incorporar índices de difusión o factores en modelos estructurales o no estructurales de proyección. Para Chile, Aguirre y Céspedes (2004) presentan evidencia sobre las mejoras en proyecciones de inflación al utilizar factores comunes extraídos de varias series económicas internas y externas.

En particular, con respecto a rendimiento de bonos, Litterman y Scheinkman (1991) analizan la curva de rendimiento americana empleando una metodología de descomposición de factores comunes e idiosincrásicos, al igual que McGuire y Schrijvers (2003) lo hacen para los premios soberanos de economías emergentes. Esta última contribución es la que más se asemeja a nuestro trabajo, a pesar de que, en términos comparados, en el nuestro extendemos el período muestral, empleamos una metodología que tiene ventajas respecto de la descomposición en componentes principales y determinación del número de factores comunes y, finalmente, entregamos una visión estructural que identifica las variables económicas que estarían tras la evolución reciente del premio soberano chileno.

Los factores comunes tratan de capturar un componente de las variables observadas que se relacione con un componente no observable que explique una proporción importante de la varianza total existente en las series analizadas y, en ese sentido, reduzca la dimensionalidad a un número menor que el número original de series analizadas. Si las series comparten varios elementos determinantes comunes, se espera —a priori— que el número de factores comunes sea reducido.

Siguiendo a Bai y Ng (2004), consideremos que los datos observados  $X_{it}$ ,  $i=1,2,\dots,N$ ,  $t=1,2,\dots,T$  están representados por el siguiente modelo:

$$X_{it} = D_{it} + \lambda_i F_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde  $D_{it}$  es una función de tendencia polinomial de orden  $p$ ,  $F_t$  es un vector  $r \times 1$  de factores comunes no observados,  $\lambda_i$  es el vector de absorción (*loadings*), y  $\varepsilon_{it}$  es un término estocástico específico a la unidad o factor idiosincrásico. El vector de absorción representa la exposición de la serie  $i$  a los factores comunes.

El análisis factorial permite reducir la dimensión de un conjunto de series. De ahí, entonces, variados análisis a economías calzan perfectamente en el marco descrito en la ecuación (1). Así por ejemplo, en la teoría de arbitraje de precios normalmente se supone que un pequeño número de factores puede usarse para explicar el retorno de activos. A pesar de que por conveniencia analítica se acostumbra tomar un solo factor, existe consenso en que modelos multifactores resultan más apropiados para explicar el retorno de activos. Por otro lado, los mencionados índices de difusión (factores) de Stock y Watson (1999) llevan a plantear en forma simplificada la siguiente ecuación de predicción para una serie escalar:

$$y_{t+1} = \alpha' F_t + \beta W_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

donde las variables  $W_t$  son observables. A pesar de no observar  $F_t$  sí se observa  $X_{it}$ . Si se supone que  $X_{it}$  tiene una relación con  $F_t$  como la descrita en (1), entonces la ecuación (1) se interpreta como la representación en forma reducida de  $X_{it}$  en términos de factores no observables. Así, entonces, primero se estima  $F_t$  utilizando (1). Luego se regresiona  $y_t$  como función

de  $F_{t-1}$  y  $W_{t-1}$  para obtener los coeficientes  $\alpha$  y  $\beta$ , los cuales se utilizan para proyectar

$$y_{T+1/T} = \alpha' F_T + \beta W_T \quad (3)$$

Stock y Watson (1998) muestran que esta aproximación para proyectar series económicas supera varios métodos de predicción.

A pesar de la conveniencia de los modelos factoriales, resulta central para su validez la especificación correcta del número de factores. Este número es normalmente más que determinado por los datos. Bai y Ng (2002) presentan un procedimiento estadístico que estima en forma consistente el número de factores desde los datos observados. Los autores demuestran que la función de castigo para la determinación del número de factores puede expresarse en función de las dimensiones temporales y de corte transversal del panel de datos. De esta manera, estas funciones de castigo comparan el porcentaje de la varianza que es explicado por un número dado de factores con una medida determinada sobre la base del número de períodos y economías incluidas. Estos autores proponen varios criterios para determinar el número de factores, los que son comparados mediante ejercicios de simulación de Monte Carlo. En este trabajo elegimos el criterio identificado por las siglas  $IC_3$  en Bai y Ng (2002) porque presenta buenas propiedades ante correlación serial de los errores idiosincrásicos.<sup>5</sup>

A partir de la determinación del número de factores comunes, en este trabajo procedemos a evaluar las propiedades de estacionariedad de las series resultantes. Para este último propósito seguimos a Bai y Ng (2004) y obtenemos estimaciones de los factores comunes e idiosincrásicos para las que luego evaluamos —en forma individual— sus propiedades de reversión a la media.

En conjunto, Bai y Ng (2002, 2004) proponen un método de estimación de los factores que alivia los problemas que surgen al enfrentar series

<sup>5</sup> Este criterio entrega el número de factores  $k$  tal que se minimiza una función  $V(k, Fk) + kg(N, T)$ , donde  $g(N, T)$  es una función de castigo por overfitting.  $g(N, T)$  bajo este criterio toma la forma  $(N+T)\log(N+T)/NT$ .

conducidas por una combinación de factores comunes e idiosincrásicos —no observados— integrados ( $I(1)$ ) y estacionarios ( $I(0)$ ). Como los autores indican, las propiedades dinámicas de la suma de series de tiempo son muy diferentes de las propiedades individuales de las series. Si uno de los componentes es  $I(0)$  y el otro es  $I(1)$ , es difícil establecer la existencia de raíz unitaria en el testeo de la serie resultante de la suma.

El procedimiento de los autores permite estimar consistentemente los factores comunes e idiosincrásicos al controlar por la correlación presente en las series. Este problema no es menor en el caso de los premios soberanos medidos a través del EMBI Global, dado que están definidos tomando como base los bonos del Tesoro de EE.UU. Más aún, como vimos en la sección anterior, presumimos un componente común para gran parte de los premios de las economías analizadas.

Cuando  $\varepsilon_{it}$  es  $I(0)$ , las estimaciones de  $F_t$  y  $\lambda_i$  a través del método de componentes principales son coherentes. Sin embargo, si  $\varepsilon_{it}$  es  $I(1)$ , la regresión de  $X_{it}$  sobre  $F_t$  es espuria y los estimadores  $\lambda_i$  y  $\varepsilon_{it}$  serán inconsistentes. Cuando un componente es  $I(0)$  y el otro  $I(1)$ , la serie consiste en la suma de dos componente de diferente orden de integración. En ese caso, tests univariados de estacionariedad y de raíz unitaria pierden propiedades y no se hacen los mejores indicadores para evaluar las propiedades de reversión a la media de las series. El método de Bai y Ng (2004) permite obtener estimadores coherentes cuando  $\varepsilon_{it}$  es  $I(0)$  o  $I(1)$ .<sup>6</sup>

Siguiendo a Bai y Ng (2004), estimamos los factores de absorción y factores comunes por el método de componentes principales. Este último ha sido utilizado en múltiples aplicaciones económicas anteriores, como recién mencionamos. Sin embargo, el desafío es obtener estimaciones coherentes de los factores comunes e idiosincrásicos sin tener conocimiento de si estos son o no estacionarios.<sup>7</sup> El mecanismo empírico de Bai y Ng consiste en diferenciar la serie original, luego aplicar el método de componentes principales para posteriormente reacumular la serie.<sup>8</sup> Así, se obtienen estimaciones coherentes de dichos factores sin suponer a priori si ellos son  $I(0)$  o  $I(1)$  como lo demuestran los autores.<sup>9</sup> Esto

difiere de análisis previos en los que se requiere estacionariedad en las series.

Luego de estimar los factores comunes e idiosincrásicos procedemos evaluando si es posible rechazar la hipótesis nula de estacionariedad a través de un test tradicional de raíz unitaria. En este caso, hemos escogido el DF-GLS propuesto por Elliott, Rothenberg y Stock (1996) por ser ampliamente utilizado. No procedemos realizando testeo de panel pues nuestro interés es sobre las series individuales de premios y, particularmente, sobre el premio soberano chileno.

#### IV. FACTORES GLOBALES E IDIOSINCRÁSICOS EN LOS PREMIOS SOBERANOS

Al aplicar la metodología descrita en la sección anterior se obtienen sistemáticamente dos factores comunes a las series de premios soberanos para el período posterior a 1999 (cuadro 3).

Resulta destacable que un número reducido de factores comunes resume el movimiento conjunto de un amplio número de deudas soberanas. En ese sentido, este resultado entrega cierta validez a una aproximación factorial para el entendimiento del movimiento de los premios soberanos. Asimismo, el que sea un reducido número de factores globales hace sospechar también la presencia de un número acotado de determinantes de dichos factores. Cabe mencionar que estos factores explican en torno al 85% de la variación común de los premios soberanos.

A pesar de lo anterior, el ambiente macroeconómico global, el apetito por riesgo de inversionistas globales, y el precio de los productos básicos en general, han variado sustancialmente entre 1998

<sup>6</sup> Este es un modelo de factores estático y debe diferenciarse de los modelos de factores dinámicos de Stock y Watson (1998) y Forni et al. (2000), que resultan más apropiados para realizar predicciones al incorporar las dimensiones temporales (leads y lags) de las covarianzas.

<sup>7</sup> Ejercicios que aplican directamente el método de componentes principales a las series requieren series estacionarias de manera de obtener estimaciones coherentes.

<sup>8</sup> Esto difiere de análisis previos en los que se requiere estacionariedad en las series y el número de factores se determina arbitrariamente o de manera de que en conjunto expliquen un porcentaje "alto" de la varianza de las series.

<sup>9</sup> Bai y Ng (2001, 2004) desarrollan aplicaciones para inflación y PPP.



CUADRO 3

## Número de Factores Comunes

Año	Con grado de inversión N° factores	Sin grado de inversión N° factores	Muestra completa N° factores
1998	>3	>3	>3
1999	2	2	2
2000	2	2	2
2001	2	2	2
2002	2	2	2
2003	2	2	2
2004	2	2	2
1998-5/2005	2	2	2

Fuente: Elaboración propia en base al criterio IC3 propuesto por Bai y Ng (2002).

y 2005. Asimismo, la integración financiera de estas economías ha aumentado en estos ocho años, situación que —en principio— puede aumentar el comovimiento de los premios soberanos. En ese contexto, pueden ocurrir cambios significativos en las fuerzas que mueven los premios soberanos. De ahí, entonces, en la siguiente sección se exploran algunos determinantes macrofinancieros de los factores globales estimados.

El cuadro 4 presenta los coeficientes de absorción —vector  $\lambda$ — para el grupo de economías seleccionadas. Entre ellas, Chile realiza una absorción negativa del primer factor, en tanto su absorción es positiva para el segundo factor. El resto de las economías, a excepción de Malasia, presenta absorción negativa de ambos factores comunes. Este aspecto es poco importante en la medida en que el movimiento de cada premio soberano asignable a factores comunes resulta de la absorción simultánea de ambos factores. Sin embargo, puede resultar importante en la medida en que se mejore el entendimiento de los determinantes individuales de cada factor global.

Respecto de la persistencia de los premios, el cuadro 5 presenta tests de raíz unitaria para los factores comunes e idiosincrásicos estimados. La idea es discernir cuál es la fuente de la no estacionariedad de las series de premios analizados. Se observa que durante este período el factor común ha presentado un comportamiento no estacionario, en tanto los factores

CUADRO 4

Absorción de los Factores Comunes  
(enero 1998–septiembre 2005)

Economía	Coefficiente de absorción 1	Coefficiente de absorción 2
Argentina	-1.04	-0.54
Brasil	-0.77	-0.42
Bulgaria	-0.82	-0.46
Chile	-0.55	0.27
Colombia	-0.80	-0.23
Ecuador	-0.25	-0.28
Filipinas	-0.84	-0.19
Malasia	-0.50	0.15
México	-0.84	-0.33
Perú	-0.75	-0.29
Polonia	-0.36	-0.60
Rusia	-0.50	-0.41
Turquía	-0.82	-0.27
Venezuela	-0.61	-0.30

Fuente: Elaboración propia.

idiosincrásicos de nueve de las catorce economías presentarían un comportamiento de reversión a la media. En particular, para Chile, lo anterior indicaría que la alta persistencia del premio soberano chileno habría obedecido más a factores comunes que al elemento idiosincrásico.

Para identificar la importancia relativa de los factores comunes e idiosincrásicos en la variación de los premios soberanos se presenta la razón entre la variación del factor idiosincrásico y la variación del premio soberano.<sup>10</sup> A medida que esta razón es más cercana al 100%, el factor idiosincrásico explica una mayor variación del riesgo país.

Primero, las economías consideradas con grado de inversión habrían presentado una mayor participación del componente idiosincrásico en la variabilidad del riesgo país al ser comparadas con las economías sin grado de inversión.

El gráfico 3 presenta la razón descrita anteriormente para identificar la relevancia del factor idiosincrásico para el período completo (1998-2005) y un período

CUADRO 5

**Test de Raíz Unitaria de los Factores Estimados**  
(enero 1998-septiembre 2005)

<b>Economía</b>	<b>Factor idiosincrásico</b>	<b>Factor común</b>	<b>Variación factor idiosincrásico/ variación premio</b>
Argentina	-1.64 +	-0.30	0.77
Brasil	-2.31 +	-0.32	0.61
Bulgaria	-2.36 +	-0.34	0.60
Chile	-4.08 +	0.29	0.81
Colombia	-2.07 +	-0.12	0.49
Ecuador	-0.84	-0.67	0.27
Filipinas	-1.68 +	-0.07	0.26
Malasia	-0.73	0.26	0.77
México	-3.90 +	-0.21	0.51
Perú	-1.67 +	-0.22	0.59
Polonia	-0.96	-0.42	0.31
Rusia	-0.88	-0.52	0.30
Turquía	-2.17 +	-0.15	0.47
Venezuela	-1.26	-0.29	0.72
Promedio mercados emergentes	0.53		

Fuente: Elaboración propia.  
+ indica rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria al 10%.  
Rezagos escogidos en base al criterio de Hannan y Quinn.

más reciente seleccionado por su relativa calma en los mercados externos (2001-2005).<sup>11</sup> Para el periodo más reciente, las economías sin grado de inversión habrían aumentado su participación del factor idiosincrásico en la variabilidad de sus premios soberanos. Lo mismo habrían hecho las economías con grado de inversión.

Se observa cierta convergencia del grupo de economías hacia una mayor participación de factores idiosincrásicos en la evolución de los premios.

Modelos tradicionales de valoración de activos predicen que la covarianza entre los precios debe ser baja y seguir principalmente sus fundamentos (Pindyck y Rotemberg, 1993, entre otros). Sin embargo, teorías de manejo de portafolio y principalmente teorías recientes de información

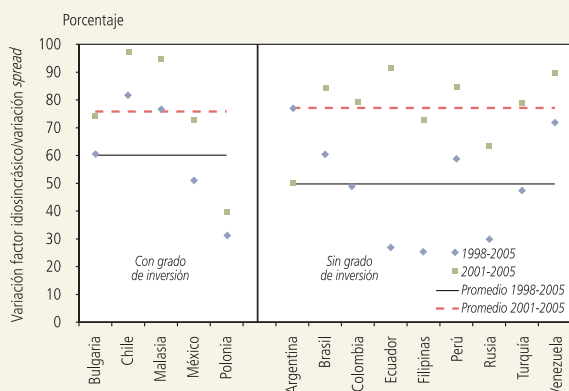
de mercado, indican que cuando la información es costosa, los inversionistas racionales no adquieren información sobre todos los activos sino sobre un subconjunto de ellos. Si los inversionistas valoran varios activos con un subconjunto de información sobre ellos, los *shocks* a un activo se traspasan al resto, generando una alta covarianza. A medida que aumenta la disponibilidad y disposición de los inversionistas a obtener información individual de los activos, estos dependen más de sus factores idiosincrásicos y desvinculan sus movimientos

<sup>10</sup> El premio se normaliza a varianza unitaria en la aplicación de componentes principales para evitar efectos escala.

<sup>11</sup> Buchanan y Fuentes (2005) seleccionan similar periodo para caracterizar la relativa calma en los mercados globales. A pesar de aquello, se sensibilizó la selección de último periodo y los resultados no se vieron afectados significativamente.

GRÁFICO 3

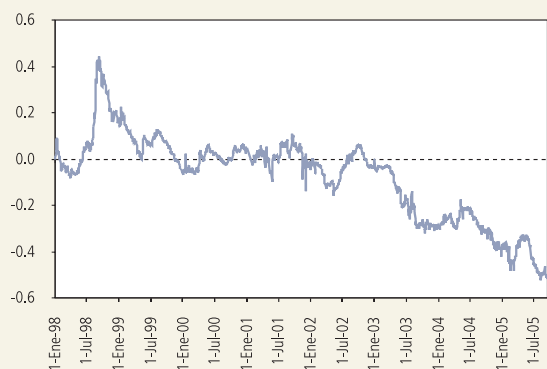
### Variabilidad Idiosincrásica en la Variabilidad Total del Riesgo País: 1998-2005 y 2001-2005



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 4

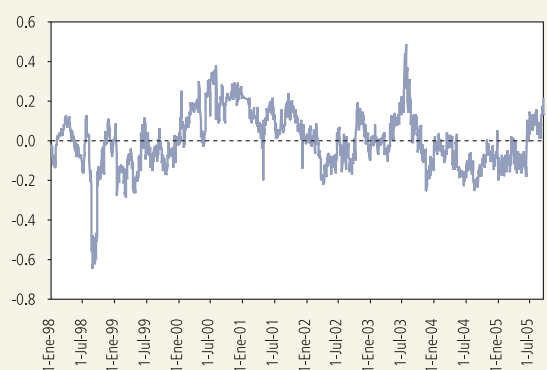
### Factores Comunes Estimados Para Chile Enero 1998-Septiembre 2005



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 5

### Factore Idiosincrásico de Chile Enero 1998-Septiembre 2005



Fuente: Elaboración propia.

contemporáneos.<sup>12</sup> En este contexto, el hallazgo de una convergencia hacia factores idiosincrásicos respondería esencialmente a la mayor calma relativa que lleva a los inversionistas globales a identificar fortalezas individuales asociadas a los fundamentos macrofinancieros de cada economía. Por otro lado, una mayor participación promedio de los factores idiosincrásicos en los premios soberanos de economías con grado de inversión se explicaría por las menores probabilidades de incumplimiento de pagos en dichas economías, explicadas estas últimas por mejores fundamentos.

Segundo, Chile se encuentra en una situación en la que los factores comunes e idiosincrásicos afectan simultáneamente la variabilidad del nivel del premio, los primeros en menor medida que los segundos. En particular, el 25 por ciento de la variabilidad del premio chileno habría sido explicada por factores comunes.<sup>13</sup>

Finalmente, el gráfico 4 presenta los factores estimados ponderados por la absorción que Chile habría realizado de ellos ( $\lambda'F$  de la ecuación (1)). Se observa que, desde agosto del 2002, la absorción que Chile ha realizado de los factores comunes ha estado conduciendo a una disminución en el premio soberano. Por otro lado, el gráfico 5 presenta la evolución del factor idiosincrásico. En este caso, se habría observado una disminución de dicho factor desde octubre del 2002.

La caída del premio soberano chileno desde fines del 2002 habría estado asociada con una caída de los factores comunes, resultado que también apoyan Jaque y Naudón (2004), así como con una disminución relativa del factor idiosincrásico desde su máximo alcanzado a mediados del 2003.

En este contexto, se observa que tanto el factor global como el factor idiosincrásico de Chile han conducido hacia una reducción relativa del premio soberano chileno.

Los factores comunes han sido considerados como indicadores líderes que contienen información para realizar proyecciones de diversas variables

<sup>12</sup> Cabe mencionar que este efecto de convergencia puede deberse también a los períodos muestrales, caracterizados por una mayor calma en los mercados internacionales en el periodo reciente.

<sup>13</sup> McGuire y Schrijvers (2003) encuentran que factores globales explican 20% de la variabilidad del premio soberano chileno.

económicas a mediano y corto plazo. Así, entonces, estos resultados también llevan a esperar alguna contribución en términos de la proyección de los premios soberanos (ver Aguirre y Céspedes, 2004).

## V. ASOCIACIÓN CON DETERMINANTES ECONÓMICOS

Los factores idiosincrásicos y globales que explican la dinámica del premio soberano no se asocian directamente a variables económicas, sino que constituyen series abstractas que emergen de la descomposición estadística de las series.

En esta sección se entregan algunas luces respecto de los determinantes de los factores globales —e idiosincrásicos— que afectan a los premios soberanos de las economías emergentes, y particularmente el premio de Chile. En este sentido, este examen pretende contribuir al entendimiento del impacto de *corto plazo* en los premios soberanos originado por variaciones en sus determinantes.

Los factores estimados corresponden a series estadísticas que explican una proporción importante de la variabilidad común e idiosincrásica de los premios. Como tales, resulta esperable que los factores comunes estén asociados a eventos y tendencias globales en los mercados externos, en tanto los factores idiosincrásicos sean explicados por elementos propios de las economías.

Evaluamos primero la correlación simple entre los factores comunes e idiosincrásicos y variables económicas disponibles con frecuencia diaria que la literatura ha señalado como determinantes de los premios. Asimismo, evaluamos otros determinantes que consideramos relevantes explicitando los eventuales canales de transmisión que incidirían sobre los premios soberanos. La principal utilidad de este ejercicio es entregar luces sobre cuales son las principales variables globales que mueven los premios soberanos.

### 1. Efectos Esperados

Para una comprensión adecuada de los signos y magnitudes de cada correlación, se hace necesario revisar brevemente la literatura que ha estudiado el impacto —desde un punto de vista tanto teórico

como empírico— de distintas variables económicas sobre el premio soberano.

### Tasas de interés

Contribuciones previas han asignado a las tasas de interés internacionales un rol en la determinación de los premios soberanos (Eichengreen y Mody, 1998; Arora y Cerisola, 2002; Kamin y Kleist, 1999).

Asimismo, varios trabajos han investigado el impacto de las tasas de interés internacionales —como *proxies* de condiciones de liquidez internacional— en los premios soberanos de economías emergentes. Se han analizado los efectos de los cambios en las tasas cortas a través de los retornos de bonos del Tesoro americano de plazos no superiores a tres meses, tasas largas aproximadas por el retorno de bonos del Tesoro de diez años y la pendiente de la curva de rendimiento aproximada por la diferencia entre tasas largas y cortas (ver cuadro 6).

Del cuadro 6 se desprende claramente la diversidad de formas en que las tasas de interés internacionales influyen en los premios soberanos.

Para las tasas de corto plazo, desde una perspectiva teórica, un alza de la tasa de política en EE.UU. puede conducir a un incremento de los premios de economías emergentes al reducir la liquidez en el mercado y llevar a los inversionistas a rebalancear su portafolio. Arora y Cerisola (2001) presentan evidencia empírica que sustenta parcialmente este canal teórico. Dichos autores aíslan el impacto de la política monetaria de EE.UU. al incorporar explícitamente la tasa objetivo de la *Fed Fund*, en vez del retorno de un bono americano. Otros autores encuentran desde un efecto nulo (Kamin y Kleist, 1999) hasta un efecto negativo de alzas de las tasas de interés cortas (McGuire y Schrijvers, 2003).

Respecto de las tasas largas como indicadores de retornos libres de riesgo, se esperaría que incrementos en los retornos de bonos del Tesoro a 10 años generen también aumentos en los premios de economías emergentes. Sin embargo, tasas largas pueden constituir indicadores líderes de crecimiento más que un reflejo de presiones inflacionarias y, por lo mismo, de una respuesta de política contractiva por parte de la *Fed*. De esta manera, los hallazgos empíricos han

CUADRO 6

## Tasas de Interés Cortas y Largas: Efecto sobre Premios Soberanos

Trabajo	Período muestral	Frecuencia de datos	Muestra de economías	Efecto de alza de tasas cortas sobre premios	Efectos de alza de tasas largas sobre premios
Fernández-Arias (1996)	1989-1992	Trimestral	13 economías emergentes	No examinado	+
Calvo, Leiderman y Reinhart (1996)	1988-1995	Mensual	4 economías latinoamericanas. Calvo, Leiderman y Reinhart (1993) examina 10 economías latinas.	+	No examinado
Dooley, Fernández-Arias y Kletzer (1996)	1986-1992	Anual	Grupo de economías emergentes	No examinado	+*
Cline y Barnes (1997)	1992-1996	Mensual	12 economías emergentes y 6 economías industrializadas	No significativo	No examinado
Eichengreen y Mod (1998)	1991-1996	Trimestral	Premios primarios de 37 economías.	No examinado	-
Min (1998)	1991-1995	Trimestral	Economías latinas y asiáticas	No significativo	No examinado
Kamin y Kleist (1999)	1991-1997	Trimestral	Premio primarios de 37 economías.	-**	No significativo
Arora y Cerisola (2001)	1994-1999	Mensual	Premios secundarios de 11 economías emergentes	+ <sup>#</sup>	+*
Westphalen (2001)	1995-2001	Mensual	215 bonos de 26 economías emergentes latinas, europeas y asiáticas.	No examinado	-
Uribe y Yun (2003)	1994-2001	Trimestral	7 economías emergentes	- <sup>##</sup>	No examinado
McGuire y Schrijvers (2003)	1997-2003	Diaria	16 economías emergentes	- <sup>###</sup>	- <sup>####</sup>
Ades, Buchanan y Fuentes (2005)	1996-2000	Mensual	15 economías emergentes	+***	No examinado
Godoy (2005)	1998-2004	Mensual	17 economías emergentes	No significativo***	No examinado

\* A través de bonos del tesoro a 10 años. \*\* A través de bonos del tesoro a 1 año. \*\*\* A través de la Libor 6M.

<sup>#</sup> A través de la *Fed Fund Rate*. <sup>\*\*</sup> A través de bonos del tesoro de 3 meses. Los autores encuentran un efecto *overshooting* positivo en el mediano plazo. <sup>\*\*\*</sup> No entregan significancia estadística. Tasas cortas reflejadas en T-Bill de 3 meses y tasas largas en T-Bill a 10 años.



sido también variados. Eichengreen y Mody (1998) encuentran que disminuciones en los retornos de tasas largas de bonos americanos generan aumentos de los premios de economías emergentes. Este resultado lo interpretan como una sugerencia de que la disminución en tasas largas incrementa la oferta de bonos emergentes lo que disminuye su precio y eleva sus premios. Este efecto, según los autores, dominaría el aumento en la demanda por bonos emergentes que —todo lo demás constante— disminuye los premios. Por otro lado, Arora y Cerisola (2001) y Fernández-Arias (1996) encuentran una relación positiva entre retornos de tasas largas y premios de economías emergentes. Recientemente, McGuire y Schrijvers (2003) reportan una correlación negativa entre el componente o factor global y los retornos del bono americano a diez años.

La pendiente de la curva de rendimiento (*YC*) aproximada generalmente como la diferencia entre el retorno de bonos largos (T-Bill a 10 años) y tasas cortas (*Fed Fund rate*) podría indicar mejores perspectivas de crecimiento, así como mejores condiciones de liquidez. Así, aumentos en esta pendiente generarían disminuciones en los premios de economías emergentes. Cabe mencionar que el *swap spread* o diferencial entre la tasa *swap* y el retorno de bonos americanos a diez años ha sido también analizado en la literatura (ver Jaque y Naudón (2004) y Albagli y Schmidt-Hebbel (2005) para Chile). Esto, dado que el mercado de *swaps* de tasas es uno de los mercados mundiales más líquidos. Recientemente, In, Fang y Brown (2004) reportan que uno de los principales determinantes de los *swap spreads* es la pendiente de la curva de rendimiento americana. De esta manera, plantean que un incremento de la pendiente estaría asociado con una expansión de la economía y una mejora en las condiciones de negocios, lo que mejoraría la calidad de crédito y, finalmente, causaría una disminución en el *swap spread*. Dado que resulta más fácil entender el mecanismo de transmisión de movimientos en la curva de rendimiento —así como realizar eventuales proyecciones— se evalúa dicha variable con frecuencia diaria.

Se observa una diversidad de resultados con respecto a los efectos de alzas de tasas sobre los premios. Esto en parte obedece a la falta de distinción entre el efecto impacto asociado a la

respuesta inmediata de los premios a cambios en los determinantes, y la respuesta de mediano o largo plazo de los premios. Ambas respuestas no deben necesariamente coincidir. Uribe y Yue (2003) presentan evidencia en esa dirección.

### *Aversión al riesgo e índices bursátiles*

Recientemente ha tomado fuerza la idea de que la tolerancia o aversión al riesgo de los inversionistas globales juega un rol en el movimiento de los premios soberanos (Brown, 2001; Huang y Kong, 2003, entre otros). Asimismo, se ha generado cierto consenso en que el retorno de bonos corporativos americanos de alto riesgo (conocidos como “*high yield*”) pueden ser una buena *proxy* de la actitud de los inversionistas hacia bonos de economías más riesgosas. En efecto, se esperaría que cambios en el *high yield* no estén relacionados con la probabilidad de moratoria, sino más bien con los cambios en la tolerancia y actitud hacia el riesgo de los inversionistas internacionales. Estos bonos de alto retorno están altamente correlacionados con la volatilidad implícita en opciones de acciones pertenecientes al índice S&P500 de EE.UU. (VIX) como evidencian McGuire y Schrijvers (2003) y Jaque y Naudón (2004) para Chile.

En una línea similar, otra variable que ha recibido atención como determinante de los premios de economías emergentes es la rentabilidad de la bolsa americana, representada por cambios en el índice S&P500. En este caso, son dos los eventuales efectos esperados sobre los premios soberanos. Un mercado accionario deprimido lleva a los inversionistas a buscar alternativas más rentables, asociadas estas últimas a bonos de economías emergentes. Esto lleva —todo lo demás constante— a un aumento del precio de dichos bonos y una consecuente disminución de los premios. Por otro lado, una caída en la bolsa americana también puede producir una búsqueda de refugio en activos más seguros y relativamente menos rentables (*flight to quality*). En este caso, los premios de economías emergentes se ven incrementados. Ambos efectos pueden actuar en conjunto y, por lo tanto, la respuesta con respecto al efecto del rendimiento de la bolsa americana sobre los premios se obtiene del examen empírico.

### *Efecto hoja de balance*

Gran parte de las deudas soberanas de economías emergentes está denominada en dólares americanos, a pesar de una reciente tendencia a incrementar la participación de otras monedas duras (euro y yen, principalmente). Una depreciación de la moneda local *vis à vis* el dólar americano puede ser reflejo de peores fundamentos macroeconómicos y, eventualmente, de una mayor probabilidad de moratoria. A pesar de aquello, también es posible que una depreciación de la moneda, dada la estructura de denominación de activos y pasivos externos de las economías emergentes, genere mejoras contables en la posición deudora neta a través de efectos de valoración positivos (Nash y Selaive, 2004). Asimismo, una depreciación puede aumentar la competitividad de los privados.<sup>14</sup> En definitiva, la respuesta se obtiene del examen empírico, a pesar de que existe evidencia de que las depreciaciones reales pueden generar aumentos en el premio soberano (Min, 1998).

### *Precio de productos básicos*

También resulta interesante analizar el impacto que tienen los precios de los productos básicos sobre los premios soberanos. Es de consenso la importancia que tienen dichos productos dentro de la canasta exportadora de los países en desarrollo y de ahí, entonces, cómo la evolución de sus precios en los mercados internacionales afecta también la evolución de la cuenta corriente, la provisión de dólares a la economía y su capacidad para el pago de deuda externa. Por ejemplo, un incremento del precio del cobre mejoraría la posición de la cuenta corriente —y fiscal— de Chile así como la capacidad de la economía de pagar sus compromisos externos en dólares, llevando a una eventual reducción en el premio soberano.

Por otra parte, es posible que un alza del precio de algunos productos básicos, como el petróleo, limite el crecimiento mundial a través de un alza de la inflación y, consecuentemente, de las tasas de interés. Para los países en desarrollo podría traducirse en un incremento de los costos de financiamiento interno, una menor demanda por sus productos de exportación y un aumento de sus premios soberanos.

En la siguiente sección se calculan las correlaciones entre las variables presentadas en esta sección y los factores comunes e idiosincrásicos.

## **2. Correlaciones Diarias**

En el cuadro 7 se observa que el precio del petróleo no tiene una relación significativa con los premios soberanos en ninguna de las economías. Por otro lado, aumentos en el VIX estarían asociados a aumentos de los premios, en línea con contribuciones anteriores (García-Herrero y Ortiz, 2005).

Disminuciones de la rentabilidad de la bolsa americana presionarían por aumentos en los premios soberanos, primando entonces la hipótesis de *flight to quality* descrita anteriormente.

Por otro lado, aumentos de las tasas cortas, asociadas en este caso a la *Fed Fund rate* (FF) habrían generado durante el período analizado efectos impacto nulos en los premios de las economías en el período analizado. McGuire y Schrijvers (2003) encuentran un resultado similar aunque en general, como se vio en la subsección anterior, no existe consenso respecto al efecto de las variaciones en las tasas de interés internacionales sobre los premios.

Asimismo, aumentos de las tasas largas traerían asociadas disminuciones del premio soberano, lo que sería indicativo de que la hipótesis de tasas largas como indicadores de crecimiento estaría primando en el efecto impacto. En este contexto, un posible determinante de la evolución del componente común del riesgo país estaría asociado a las perspectivas de crecimiento de la economía americana.

Apoyando en parte lo anterior, la relación negativa entre aumentos de la pendiente de la curva de rendimiento y los premios soberanos. En efecto, si los inversionistas son optimistas respecto a las perspectivas económicas futuras, la pendiente de la curva de rendimiento aumentaría y, en paralelo, se

<sup>14</sup> En conjunto con eventuales superávits comerciales. Los principales pasivos externos de las economías emergentes corresponden a Inversión Extranjera Directa y Deuda Externa. Ante una depreciación de la moneda doméstica, se produce un menor valor en dólares de la Inversión Extranjera Directa y una consecuente mejora en la posición deudora en dólares de la economía.

CUADRO 7

**Correlaciones en Diferencias entre Factores Comunes y  
Determinantes Seleccionados**  
(enero 1998-septiembre 2005)

	<b>Petróleo</b>	<b>SP500</b>	<b>TB10</b>	<b>VIX</b>	<b>FF</b>	<b>YC</b>
Argentina	-0.05	-0.26	-0.52	0.28	-0.01	-0.39
Brasil	-0.05	-0.26	-0.52	0.28	-0.01	-0.39
Bulgaria	-0.05	-0.25	-0.51	0.28	-0.01	-0.39
Chile	-0.03	-0.21	-0.42	0.23	-0.02	-0.31
Colombia	-0.05	-0.26	-0.52	0.28	-0.01	-0.39
Ecuador	-0.05	-0.23	-0.46	0.25	0.00	-0.35
Filipinas	-0.05	-0.26	-0.52	0.28	-0.01	-0.39
Malasia	-0.03	-0.23	-0.46	0.25	-0.02	-0.34
México	-0.05	-0.26	-0.52	0.28	-0.01	-0.39
Perú	-0.05	-0.26	-0.52	0.28	-0.01	-0.39
Polonia	-0.05	-0.25	-0.51	0.28	-0.01	-0.38
Rusia	-0.05	-0.24	-0.49	0.27	0.00	-0.38
Turquía	-0.05	-0.26	-0.52	0.28	-0.01	-0.39
Venezuela	-0.05	-0.26	-0.52	0.28	-0.01	-0.39

Fuente: Elaboración propia.

espera que economías emergentes se beneficien del mejor escenario mundial disminuyendo entonces sus premios por riesgo. Selaive (2006) y García-Herrero y Ortiz (2005) presentan evidencia en esta línea para Chile y economías emergentes, respectivamente.<sup>15</sup>

A pesar de lo anterior, esta interpretación de los resultados está ciertamente influenciada por el ciclo económico reciente caracterizado por una bonanza económica en economías desarrolladas.

Respecto de los efectos de variables internas, se evaluaron las tasas de interés, la rentabilidad de las bolsas y el tipo de cambio real con frecuencia diaria. En el cuadro 8 se presentan las correlaciones entre los cambios en los factores idiosincrásicos y las variaciones del tipo de cambio real. Se observa una dispersión importante, destacando para Chile un efecto nulo de las depreciaciones reales. A pesar de lo anterior, para otras economías tales como Brasil, México, Polonia y Turquía, desalineamientos del tipo de cambio real pueden

ser vistos en el corto plazo como elementos que incrementarían el riesgo país.<sup>16</sup> Si pensamos en eventuales efectos de contagio entre economías emergentes, desalineamientos en estos países podrían tener efectos de contagio en el premio soberano de Chile.

En un ejercicio para Chile, examinamos la relación entre cambios en el componente idiosincrásico del premio y cambios en las tasas de los papeles del BCCh, en particular el BCP10 y el BCU10, así como la rentabilidad de la bolsa local, el precio del cobre, el precio del petróleo y una medida del flujo neto de capital. No se verifican correlaciones significativas entre las variables y el factor idiosincrásico del premio soberano chileno (ver

<sup>15</sup> Ambos trabajos encuentran que perspectivas de crecimiento de la economía americana, medidas a través del US Confidence Board Indicador disponible con mensualidad, explican parte importante de la evolución del los premios de economías emergentes a esa frecuencia.

<sup>16</sup> A frecuencia diaria, el tipo de cambio real sigue de cerca al tipo de cambio nominal.

**CUADRO 8**

**Correlaciones en Diferencia entre  
Factores Idiosincrásicos y  
Tipo de Cambio Real (p/ep\*)  
(enero 1998-septiembre 2005)**

<b>Economía</b>	<b>TCR y Factor Idiosincrásico</b>
Argentina	-0.01
Brasil	-0.28
Bulgaria	-0.01
Chile	0.00
Colombia	-0.10
Ecuador	0.00
Filipinas	-0.05
Malasia	0.02
México	-0.12
Perú	-0.06
Polonia	0.13
Rusia	-0.01
Turquía	-0.17
Venezuela	-0.02

Nota: Tipo de cambio real obtenido de JP Morgan-Chase  
Fuente: Elaboración propia.

cuadro 9). En principio, posibles avenidas interesantes de investigación futura estarían orientadas a explicar en forma robusta las principales variables internas que explican la evolución del riesgo país.

## VI. CONCLUSIONES

Este trabajo presenta una aproximación de panel orientada a distinguir el número de factores globales

y su importancia en la variabilidad y evolución de los premios soberanos de economías emergentes.

Se encuentra que no más de dos factores comunes habrían explicado gran parte de la variabilidad común de los premios soberanos en el período 1998-2005. Más aún, estos factores explicarían una mayor proporción de la variabilidad de los premios de economías clasificadas como sin grado de inversión. Adicionalmente, se encuentra que la reciente disminución del riesgo país de Chile estaría explicada por una caída conjunta del factor idiosincrásico y de los factores globales. La evidencia encontrada también señala que los factores comunes han presentado una mayor persistencia respecto del factor idiosincrásico chileno, en un contexto en que este último habría presentado una tendencia a la baja desde fines del 2002. Así entonces, se encuentra evidencia de que la reciente disminución del riesgo país chileno habría estado asociada a una caída conjunta del factor idiosincrásico y, principalmente, de los factores comunes.

La literatura revisada con respecto al efecto de las condiciones de liquidez en los premios soberanos es mixta. Por otro lado, los resultados de este trabajo apuntan a que las tasas de interés cortas generan efectos muy menores sobre el premio soberano chileno.

Desalineamientos del tipo de cambio real tendrían efectos mixtos sobre los premios soberanos. Para Chile, no se observa una relación entre variaciones diarias del tipo de cambio real y el premio soberano. Sin embargo, el premio soberano de Brasil parece tener una correlación positiva con depreciaciones reales de su moneda, situación que tendría eventuales efectos contagio sobre los premios de otras economías de la región.

Entre otras posibles extensiones a este trabajo, están las orientadas a explicar los determinantes de los

**CUADRO 9**

**Correlaciones en Diferencia entre Factor Idiosincrásico de Chile  
y Determinantes Seleccionados  
(enero 1998-septiembre 2005)**

<b>BCP10</b>	<b>BCU10</b>	<b>Precio del cobre</b>	<b>Precio del petróleo</b>	<b>IPSA</b>	<b>Flujos de capitales netos<sup>a</sup></b>
0.01	0.04	0.00	-0.01	0.02	-0.02

Fuente: Elaboración propia.

a. Corresponde a los principales flujos de deuda externa neta —principalmente bancaria— disponibles con frecuencia diaria.

distintos factores que explican la dinámica del premio soberano chileno. Esto, con especial atención al rol de ciertas variables internas, de manera de evaluar y proyectar acertadamente, a la luz del desarrollo macroeconómico reciente, la futura evolución del riesgo país chileno.

## REFERENCIAS

- Ades, A., M. Buchanan y M. Fuentes (2005). "Unpleasant EMD Arithmetic." *Goldman Sachs Global Market Viewpoint* 05/09: 1-5.
- Aguirre, A. y L.F. Céspedes (2004). "Uso de Análisis Factorial Dinámico para Proyecciones Macroeconómicas." *Economía Chilena* 7(3): 35-46.
- Albagli, E. y K. Schmidt-Hebbel (2005). "Premio por Riesgo Soberano y Acuerdos Comerciales en Chile." Nota de Investigación Interna, Banco Central de Chile.
- Andritzky, J., G. Bannister y N. Tamirisa (2005). "The Impact of Macroeconomic Announcements on Emerging Market Bonds." Documento de Trabajo N°05/83, Fondo Monetario Internacional.
- Arora, V. y M. Cerisola (2001). "How Does U.S. Monetary Policy Influence Sovereign Spreads in Emerging Markets?" *IMF Staff Papers* 48(3): 474-98.
- Bai, J. y S. Ng (2001). "A New Look at Panel Testing of Stationarity and the PPP Hypothesis." Documento de Trabajo N°518, Boston College Department of Economics.
- Bai, J. y S. Ng (2002). "Determining the Number of Factors in Approximate Factor Models." *Econometrica* 70(1): 191-221.
- Bai, J. y S. Ng (2004). "A PANIC Attack on Unit Roots and Cointegration." *Econometrica* 72(4): 1127-77.
- Buchanan, M. y M. Fuentes (2005). "Emerging Markets and the Global Economy – Hysteresis Not Hysteria." *Goldman Sachs Global Economics Weekly* 05/40: 1-5.
- Calvo, G., L. Leiderman, y C. Reinhart (1996). "Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s." *Journal of Economic Perspectives* 10(2): 123-39.
- Choi, I. (2001). "Unit Root Tests for Panel Data." *Journal of International Money and Finance* 20(2): 249-72.
- Cline W. y K. Barnes (1997). "Spreads and Risk in Emerging Market Lending." IIF Research Paper N°97-1, Institute for International Finance, Washington, D.C.
- Dooley, M., E. Fernández-Arias y K. Kletzer (1996). "Is the Debt Crisis History? Recent Private Capital Inflows to Developing Countries." *The World Bank Economic Review* 10(1): 27-50.
- Eichengreen, B. y A. Mody (1998). "What Explains Changing Spreads on Emerging Market Debt: Fundamentals or Market Sentiment?" NBER Working Paper N°6408.
- Elliott, G., T. Rothenberg y J. Stock (1996). "Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root." *Econometrica* 64(4): 813-36.
- Fernández-Arias, E. (1996). "The New Wave of Private Capital Inflows: Push or Pull?" *Journal of Development Economics* 48(2): 389-418.
- Fiess, N. (2003). "Capital Flows, Country Risk, and Contagion." World Bank Policy Research Working Paper N°2943.
- Forni, M., M. Hallin, M. Lippi y L. Reichlin (2000). "The Generalized Dynamic Factor Model: Identification and Estimation." *Review of Economics and Statistics* 82(4): 540-54.
- García-Herrera, A. y A. Ortiz (2005). "The Role of Global Risk Aversion in Explaining Latin American Sovereign Spreads." Documento de Trabajo N°505, Banco de España.
- Godoy, S. y J. Selaive (2005). "Costo de Financiamiento Externo: Implicancias de Swaps de Tasas de Interés." *Informe de Estabilidad Financiera Segundo Semestre 2005*. Banco Central de Chile.
- Im, K.S., M. Pesaran y Y. Shin (2003). "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels." *Journal of Econometrics* 115(1): 53-74.
- In, F., V. Fang y R. Brown (2004). "The Australian and US Interest Rate Swap Markets: Comparison and Linkages." *Accounting and Finance* 44(1):45-56.
- Jaque, F. y A. Naudón (2004). "Factores en la Dinámica del Spread Soberano Chileno." *Informe de Estabilidad Financiera, Segundo Semestre 2004*. Banco Central de Chile.
- Kamin, S. y K. Kleist (1999). "The Evolution and Determinants of Emerging Market Credit Spreads in the 1990s." BIS Working Papers N°68, mayo.
- Levin, A. y C-F. Lin (1992). "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties." Economics Working Paper Series N°92-23, University of California at San Diego.
- Litterman, R. y J. Scheinkman (1991). "Common Factors Affecting Pricing Theory." *Journal of Finance* 48(2): 599-620.
- McGuire, P. y M. Schrijvers (2003). "Common Factors in Emerging Market Spreads." *BIS Quarterly Review*, diciembre.
- Min, H. (1998). "Determinants of Emerging Markets Bond Spread: Do Economic Fundamentals Matter?" World Bank Policy Research Working Paper N°1899, Marzo.



- Moon, H. y B. Perron (2004). "Testing for a Unit Root in Panels with Dynamic Factors." *Journal of Econometrics* 122(1): 81-126.
- Nash, A. y J. Selaive (2004). "Efectos de Valoración en la Posición de Inversión Internacional." Serie de Estudios Económicos N°44, Banco Central de Chile.
- Pesaran, M.H. (2005). "A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross Section Dependence." Cambridge Working Papers in Economics N°0346.
- Pyndyck, R. y J. Rotemberg (1993). "The Comovement of Stock Prices." *Quarterly Journal of Economics* 108(4): 1073-104.
- Selaive, J. (2006). "Spreads Soberanos: Asociación con Determinantes Tradicionales." Minuta, Banco Central de Chile.
- Stock, J. y M. Watson (1998). "Diffusion Indexes." NBER Working Paper N°6702.
- Taylor, M.P. y L. Sarno (1997) "Capital Flows to Developing Countries: Long- and Short-Term Determinants." *World Bank Economic Review* 11(3): 451-70.
- Uribe, M. y V. Yue (2003). "Country Spreads and Emerging Countries: Who Drives Whom?" NBER Working Paper N°10018.